

PAT-NO: JP02003149897A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003149897 A  
TITLE: METHOD FOR MANUFACTURING FOAMING ELASTIC  
RUBBER ROLLER  
PUBN-DATE: May 21, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ISHII, KENJI	N/A
OGAWA, TAKESHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON CHEMICALS INC	N/A

APPL-NO: JP2001351647

APPL-DATE: November 16, 2001

INT-CL (IPC): G03G015/00, B29D031/00, C08J009/10, F16C013/00,  
G03G015/02  
, G03G015/08, G03G015/16

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacturing method for a foaming elastic rubber roller stably manufactured by a general air-heating furnace which does not require air bleed or heating technique for a metallic mold required for foaming in the metallic mold without performing a shape forming process by cylindrical grinding.

SOLUTION: This method for manufacturing a foaming elastic rubber roller has a stage for manufacturing an extrusion molding roller having an unfoaming and unvulcanized rubber compound layer by extruding a rubber compound on the outer

periphery of a shaft body by a crosshead type extruder, and then a stage for vulcanizing and foaming the rubber compound layer of the extrusion molding roller by loading the extrusion molding roller in the center of a cylindrical metallic mesh shape forming body and heating it.

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-149897

(P2003-149897A)

(43)公開日 平成15年5月21日 (2003.5.21)

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	マーク*(参考)
G 03 G 15/00	550	G 03 G 15/00	550 2H071
B 29 D 31/00		B 29 D 31/00	2H077
C 08 J 9/10	CEQ	C 08 J 9/10	CEQ 2H200
F 16 C 13/00		F 16 C 13/00	B 3J103
			Z 4F074

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全6頁) 最終頁に統ぐ

(21)出願番号 特願2001-351647(P2001-351647)

(71)出願人 393002634

キヤノン化成株式会社

茨城県稻敷郡基崎町基崎1888-2

(22)出願日 平成13年11月16日 (2001.11.16)

(72)発明者 石井 健二

茨城県稻敷郡基崎町基崎1888-2 キヤノン化成株式会社内

(72)発明者 小川 健

茨城県稻敷郡基崎町基崎1888-2 キヤノン化成株式会社内

(74)代理人 100088328

弁理士 金田 幡之 (外2名)

最終頁に統ぐ

(54)【発明の名称】発泡弹性ゴムローラーの製造方法

(57)【要約】

【課題】円筒研削による形状形成工程を行なわず、また金型内発泡成形に必要なエア一抜きや金型の加熱技術を必要としない、一般的な熱風炉で安定して生産できる発泡弹性ゴムローラーの製造方法を提供する。

【解決手段】クロスヘッドタイプの押出機により軸体の外周上にゴムコンパウンドを押し出し、未発泡・未加硫のゴムコンパウンド層を有する押出成形ローラーを作製する工程、次いで、該押出成形ローラーを、円筒形状の金属メッシュ形状形成体の中心に装填し、これを加熱して前記ローラーのゴムコンパウンド層を加硫し発泡する工程、を有する発泡弹性ゴムローラーの製造方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 クロスヘッドタイプの押出機により軸体の外周上にゴムコンパウンドを押出し、未発泡・未加硫のゴムコンパウンド層を有するローラーを作製する工程、次いで、該ローラーを、円筒形状の金属メッシュ形状形成体の中心に装填し、これを加熱して前記ローラーのゴムコンパウンド層を加硫し発泡する工程、を有する発泡弹性ゴムローラーの製造方法。

【請求項2】 上記円筒形状の金属メッシュ形状形成体が、#40から#200番手の金属メッシュにより形成され、その形状保持のため、端部、縁部および外周面上のメッシュ外側に金属フレームの補強体を有する金属メッシュ形状形成体である請求項1記載の発泡弹性ゴムローラーの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子写真複写機等に利用される帶電ローラー、転写ローラー、紙搬送ローラー、トナー供給ローラー等の発泡弹性ゴムローラーの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電子写真複写機、静電記録装置等において軸体を中心を持つ弹性ゴムローラーは帶電ローラー、転写ローラー、紙搬送ローラー、トナー供給ローラーなど多岐の用途にわたり使用されており、その製造方法は年々低コスト、省力生産化が要求されている。

【0003】 弹性ゴムローラーの従来の製造方法の主なものとしては、(1)チューブ状に押出した発泡性ゴム材料を蒸気加硫缶や熱風炉、高周波加熱炉等を用いて発泡および加硫を行い、軸体を圧入し、円筒研削によって形状を整える方法、(2)クロスヘッドタイプの押出機により軸体と一体に未加硫ゴムを押出し、熱風炉で発泡加硫させ、円筒研削によって形状を整える方法、(3)軸体と未加硫ゴムを一体に押出したものを円筒形状の金型内で加熱し、発泡加硫を行う方法等が挙げられる。

【0004】 これら の方法のうち(1)および(2)の方法は少なくとも押出工程、加硫工程、研削工程と3段階の工程を必要とし、研削工程では生産量に応じた設備とスペースが必要となり、また研削代分の材料がロスとなる。(3)の方法では研削による形状形成工程はないが金型の品質維持管理、型内のエアーブローバー、安定成形に必要な金型加熱方法など金型内で成形する上での技術的な不安定要素が多い。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、円筒研削による形状形成工程を行なわず、また金型内発泡成形に必要なエアーブローバー、金型の加熱技術を必要としない、一般的な熱風炉で安定して生産できる発泡弹性ゴムローラーの製造方法を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明者等は鋭意検討を行い本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、次に記す事項により特定することができる。

(1) クロスヘッドタイプの押出機により軸体の外周上にゴムコンパウンドを押出し、未発泡・未加硫のゴムコンパウンド層を有するローラーを作製する工程、次いで、該ローラーを、円筒形状の金属メッシュ形状形成体の中心に装填し、これを加熱して前記ローラーのゴムコンパウンド層を加硫し発泡する工程、を有する発泡弹性ゴムローラーの製造方法。

(2) 上記円筒形状の金属メッシュ形状形成体が、#40から#200番手の金属メッシュにより形成され、その形状保持のため、端部、縁部および外周面上のメッシュ外側に金属フレームの補強体を有する金属メッシュ形状形成体である(1)記載の発泡弹性ゴムローラーの製造方法。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 以下、本発明につき詳しく説明する。

【0008】 本発明の製造方法は、まず、クロスヘッドダイを有する押出機によって軸体(以下、芯金と表すことがある)の外周上に発泡剤を含有するゴムコンパウンドを密着させ押出す。

【0009】 この場合、このゴムコンパウンドを構成するゴム材料は押出し可能なゴム材料であれば何れのものでもよく、具体的には、天然ゴム、イソブレンゴム、ブタジエンゴム、1、2-ボリブタジエンゴム、スチレン-ブタジエンゴム、クロロブレンゴム、ニトリルゴム、ブチルゴム、エチレン-ブロビレンゴム、クロルスルホン化ポリエチレンゴム、アクリルゴム、エピクロルヒドリンゴム、フッ素ゴム等のゴム材料を使用することができ、特に制限されるものではないが、ニトリルゴムまたはエチレン-ブロビレンゴムが好ましい。

【0010】 本発明に使用する上記ゴムコンパウンドを構成する発泡剤としては、一般的に用いられるゴム用有機系化学発泡剤であればよく、具体的には、OBSH(オキシビスベンゼンスルホニルヒドラジド)、ADC(Aゾジカルボンアミド)等を使用することができる。

【0011】 発泡剤は、上記ゴム材料100質量部に対し、2~30質量部使用することができる。

【0012】 本発明に使用する上記ゴムコンパウンドを構成する加硫剤としては、一般的に用いられるゴム架橋用加硫剤であればよく、具体的には、硫黄系加硫剤を使用することができる。

【0013】 加硫剤は、上記ゴム材料100質量部に対し、0.5~5質量部使用することができる。

【0014】 本発明に使用する上記ゴムコンパウンドを構成する加硫促進剤としては、一般的に用いられるゴム

用加硫促進剤であればよく、具体的には、アルデヒド・アンモニア系加硫促進剤、アルデヒド・アミン系加硫促進剤、グアニジン系加硫促進剤、チオウレア系加硫促進剤、チアゾール系加硫促進剤、スルフェンアミド系加硫促進剤、チウラム系加硫促進剤、ジチオカルバミン酸塩系加硫促進剤、キサントゲン酸塩系加硫促進剤を使用することができる。これらの中では、チアゾール系加硫促進剤、スルフェンアミド系加硫促進剤、チウラム系加硫促進剤、ジチオカルバミン酸塩系加硫促進剤が好ましい。

【0015】また、本発明に使用する上記ゴムコンパウンドを構成するその他の材料としては、充填剤、補強剤、軟化剤、導電付与剤等を挙げることができ、発泡弹性ゴムローラーの使用目的に応じて、適宜選択して用いればよい。

【0016】本発明の実施にあたっては、上記ゴムコンパウンド材料を配合し、必要に応じて、混合してゴムコンパウンドを調製しこれを押出成形に供する。

【0017】上記ゴムコンパウンドは、その発泡倍率および形状形成体の内径等を考慮し、芯金上に一定肉厚にて押出成形させる。このようにして得られた成形体を、本発明においては、「押出成形ローラー」と表すことがある。この際、押出成形ローラーの上記ゴムコンパウンド層の肉厚のばらつきは芯金外周面基準で±0.10mm以内とすることが望ましい。

【0018】押出成形を行なう際に使用する金属メッシュ形状形成体は、二つの半円筒形状の部材より形成される。この各々の半円筒形状の部材には、金属メッシュを半円筒形状に加工し、形状を維持できるよう端部、縁部および外周面上に外側から補強体が配置される。これらの補強体を、本発明においては、それぞれ、端部補強体、縁部補強体および外周面補強体と表すことがある。

【0019】外周面補強体は作製する発泡弹性ゴムローラーの長さ、上記ゴムコンパウンドの発泡圧、発泡弹性ゴムローラーの要求形状精度を考慮し、必要に応じて複数箇所設けることができる。端部補強体は上記の押出成形ローラーの芯金端部を固定するような溝形状とする。

【0020】金属メッシュ形状形成体の製作に使用する金属メッシュは、上記押出成形ローラーを加熱してゴムコンパウンド層を加硫し発泡する工程において発泡したゴムがメッシュ目に詰らない粗さおよびエアースムーズな通りから考慮すると、#40から#200番手のものが好ましい。

【0021】金属メッシュは番手に応じた厚みを有するが、薄厚になってしまふ番手の大きいものは、加工する際の形状維持のため必要に応じて複数枚重ねて使用することができる。これにより充分な補強効果を得ることができる。金属メッシュによる発泡ガス、エアーブロッキング効果を考慮すると金属メッシュ形状形成体の金属メッシュ部の厚みは、0.5mm以下とするのが好ましい。

【0022】上記の押出成形ローラーは、端部のゴムコンパウンド層を取り除いて、該金属メッシュ形状形成体の一方の半円筒形状の部材に芯金を受けるように固定し、更に、これに他の半円筒形状の部材を重ね合わせ、芯金の中心軸が金属メッシュ形状形成体の円筒中心に配置される。

【0023】重ねあわされた金属メッシュ形状形成体部材は固定用クランプで挟まれ、次工程に送られる。

【0024】上記押出成形ローラーを内装した金属メッシュ形状形成体は順次熱風炉に送られコンベアに搬送されながら炉内を一定時間かけて進み、その過程で押出成形ローラーは反応温度に達し発泡、加硫反応を起こすに到る。

【0025】発泡反応を起こした上記ゴムコンパウンド層は膨張し、外面が金属メッシュ形状形成体の金属メッシュ部に接した所で加圧され、金属メッシュの形状に倣う。同時に加硫反応が起こりその形状で架橋する。

【0026】上記の発泡、加硫反応が十分に完結する時間熱風炉内を進行した押出成形ローラーを固定した金属メッシュ形状形成体は、送風炉に送られ一定温度まで冷却される。

【0027】冷却された該金属メッシュ形状形成体はクランプが外され分離され、成形されたワークを取り出され発泡弹性ゴムローラーが得られる。

#### 【0028】

【実施例】以下に、具体的な実施例を挙げて本発明を詳しく説明する。

【0029】軸体となる芯金として、鉄材を押出成形により直径約6mmの棒材に押出し、長さ260mmに切断し、これに化学メッキを厚さ約3μm施したもの用意した。芯金については、特に限定されず、目的に応じて適宜選択することができる。

【0030】ゴムコンパウンドとして表1に示すエチレン-プロピレンゴムにカーボン、可塑剤、加硫剤、発泡剤およびその他添加剤を配合し、ミキサーおよびオーブンロールにて混合分散を行った。

#### 【0031】

##### 【表1】

材料	配合量 (部)
E PDM	100
ケラチン・ラック	7
カーボン・ラック	50
アセスル	60
融化亜鉛	10
ステアリン酸	2
硫黄	2
加硫促進剤 (チアゾール系、チウラム系)	5
発泡剤 (OSSH 化学発泡剤)	10

クロスヘッドダイを有する押出機によって、上記芯金を3.2m/分の速度で連続して挿入を行い、合わせてゴムコンパウンドを吐出させ、肉厚1.2mm、ばらつき50

±0.08mmの精度で上記ゴムコンパウンド層と芯金とを一体的に押し出した。

【0032】押出された成形体を、芯金の長さに分割し、押出成形ローラーを得る。押出成形ローラーは、U字型の金属刃によってシャフト端部7±1mm部分のゴムコンパウンド層が取り除かれる。

【0033】金属メッシュ形状形成体は、図1に示すような直径11.9mm、長さ250mmの半円筒形状に加工された#100番手の厚み0.5mmメッシュ部と、両端に幅10mm、内径6mmのシャフト受け溝を持つ端部補強体、および長手中央部に幅10mmの半円形の外周面補強体から成り、さらに合わせ目となる縁にクランプ兼形状補強用の縁部補強体を持つ。外周面補強体および縁部補強体は1.5mm厚のアルミ合金よりなり、端部補強体は厚さ10mmのU字型のSUS材の中央部にシャフトが配される構造となる。金属メッシュ形状形成体の作製に使用することのできる材料は特に限定されず、押出成形ローラーのディメンション、ゴムコンパウンドの性状、成形条件、発泡加硫条件に対応できるよう、適宜選定すればよい。

【0034】上記の押出成形ローラーを上記半円筒形状\*

\*の金属メッシュ形状形成体部材で挟み込むように装填し、クランプを閉じ固定する。

【0035】該金属メッシュ形状形成体に装着された押出成形ローラーをコンベアに設置し、200℃の熱風炉内を通過させ、30分間熱風炉に滞留させて押出成形ローラーのゴムコンパウンド層を発泡、加硫反応させた。発泡、加硫反応を行なう条件は、特に限定されず、使用されるゴムコンパウンドの発泡、加硫反応に適合するよう選択すればよい。

10 【0036】上記ゴムコンパウンド層は、金属メッシュ形状形成体内で発泡反応により膨張するが、金属メッシュ部面に押し当てることで形状が形成される。

【0037】発泡・加硫した押出成形ローラーの表面温度を50℃以下まで冷却した後、金属メッシュ形状形成体のクランプを開放し、発泡・加硫されたローラーを取り出した。成形された発泡弹性ゴムローラーは、表面に均一に微細凹凸がついて、エアーピンホール、形状不形成部は見られなかった。発泡弹性ゴムローラーの形状評価結果を表2に示す。

20 【0038】

【表2】

測定点	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
平均外径	11.98	11.97	11.96	11.99	11.97	11.97	12.01	11.97	11.98	11.97	11.98
振れ	0.022	0.024	0.020	0.026	0.018	0.027	0.032	0.022	0.024	0.022	0.019

振れ：測定点でローラーが一回転したときの外周点の変化量

※測定点はゴム端部から20mm間隔

平均外径、振れはその測定点でのn=20平均値

【0039】

【発明の効果】本発明は、芯金とゴムコンパウンドとを一体に押出して成形した押出成形ローラーを金属メッシュ形状形成体内に装着して発泡させることにより、その金属メッシュ部の内面形状およびその内径に対応した形状を有するローラーを成形するものである。この方法により、これまで形状、外径を形作る上で必要だった研削工程または金属金型が不要となり、それぞれが持つ課題であるスペースの削減および研削カスのロスがなくなり、また、金型成形による金型内エアーピンホールおよび金型品質維持といった技術的課題を解決することができる。※40

30※そして、簡易な工程で安定して形状の均一な発泡弹性ゴムローラーを製造することができる。

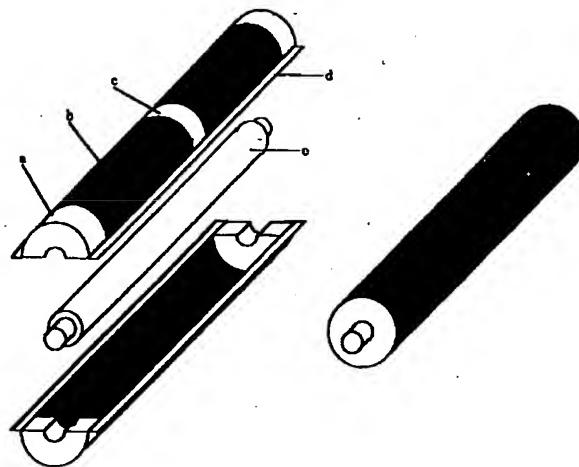
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に使用する金属メッシュ形状形成体および押出成形ローラーの概略を示す斜視図である。

【符号の説明】

- a 端部補強体
- b 金属メッシュ部
- c 外周面補強体
- d 縁部補強体
- e 押出成形ローラー

【図1】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 03 G 15/02	1 0 1	G 03 G 15/02	1 0 1 4 F 2 1 3
15/08	5 0 1	15/08	5 0 1 A
15/16	1 0 3	15/16	1 0 3
// B 29 K 21:00		B 29 K 21:00	
105:04		105:04	
105:08		105:08	
105:12		105:12	
C 08 L 21:00		C 08 L 21:00	

F ターム(参考) 2I071 BA43 DA06 DA08 DA09  
2I077 AC04 AD06 FA13 FA16 FA22  
2I200 HA01 HB12 HB22 HB43 HB45  
JA01 JA23 JA25 JB10 JB13  
JB45 LC03 MA03 MA08 MA17  
MA20  
3J103 AA02 AA21 BA41 EA02 EA11  
EA13 EA20 FA15 FA18 GA02  
GA33 GA57 GA58 GA60 GA66  
GA73 GA74 HA03 HA05 HA12  
HA15 HA18 HA32 HA52 HA53  
4F074 AA06 AA08 AA09 AA12 AA13  
AA14 AA25 AA26 AA30 AA38  
AA48 AA76 AC28 AD06 AD13  
AD14 AD19 BA13 BA19 BB01  
BB06 BB08 CA22 CC04Y  
CC06Y CC61 DA54 DA59  
4F213 AA45 AB03 AD18 AH04 AJ09  
WA03 WA06 WA33 WA38 WA39  
WA43 WB01 WB11 WC01 WE02  
WE06 WE07 WE09 WE16 WF01  
WK01 WK03 WW01 WW06 WW15  
WW21 WW33